

接骨院で使用する物理療法機器の衛生環境調査

— 電気療法機器の電極スポンジの衛生環境について —

Survey of hygiene status of physical therapy devices used in judo therapist clinics

— internal environmental hygiene of electrotherapy-device electrode sponges —

体育学部健康科学科

畑島 紀昭

HATASHIMA, Noriaki

Department of Health Science

Faculty of Physical Education

Abstract : Study of hygiene-control methods is necessary because many bacteria, including methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), adhere to and are detected on the surface of electrotherapy-device electrode sponges used in judo therapist clinics. In this study, the bacterial contamination of electrode sponges was analyzed. Bacteria were collected and cultured from the center of electrode sponges in five judo therapist clinics at three consecutive time points. The number of colonizations, which was collected from five judo therapist clinics and cultured, was averaged, and compared and evaluated according to the collection time points 1 to 3. There was a large number of colonizations among the samples at each collection time point; however, there was no significant difference in the number of colonizations. It was considered that numerous bacteria had grown and reached the internal parts of the electrode sponges. Therefore, discussion and further study on disinfectants that penetrate the internal parts of electrode sponges are necessary.

Keywords : Electrotherapy, Hygiene Control, Bacteria, Judo Therapist Clinics

I. はじめに

柔道整復師が患者に行う施術には手技療法、運動療法、物理療法などがあり、患者の状態により適切な施術を判断し行わなければならない。その中の物理療法は物理療法機器（以下、物療機器）を使用して行われているが、各接骨院で取り入れている物療機器は様々で、必ず設置するように義務付けられている機器は存在しない。しかし、著者が行った先行研究では電気療法機器（以下、電療機器）は接骨院での使用率が非常に高い傾向であった。また、電極部は付着細菌数も多く検出し、さらに、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（以下、MRSA）も検出されている¹⁾。以上のことを踏まえると、電療機器の電極部の細菌汚染を制御することは、医療関連感染を防止する上にも非常に重要な部位と考えられる。

電極部の導子部の患者に触れる部位の多くにスポン

ジが使用されている。そのスポンジに多くの付着細菌数が認められたこと、MRSAが検出されたことから、細菌の生息には適した環境になると考えられ、医療関連感染の観点から著者は消毒が必要だと思いアルコールでの噴霧消毒を行い高い減菌率が得られた¹⁾。しかし、スタンプ培地を用いて電極スポンジ表面の付着細菌の採取を1度だけしか行っておらず、電極スポンジは厚みがあり、内部まで消毒効果が浸透しているのかは判断することは難しいところである。

そこで、電極スポンジの内部環境に関する文献を調べたが、関連する文献は認められなかった。以上のことから、本研究の目的は、電極スポンジの内部環境を付着細菌数により調査することとした。

II. 方法

1. 細菌検査法（使用培地，採取法，培養方法，評価法）

口頭にて同意を得た5院の接骨院において，全ての施術終了後，一般細菌測定用スタンプ寒天培地（SCDLP寒天[®]：日水製薬株式会社）を用いて，患者に触れていた面の電極スポンジの中央部を培地で10秒間押圧した。電極部は陽極側と陰極側と対になっており，各接骨院の陽極側電極スポンジと陰極側電極スポンジから各々採取した（図1，2）。採取する際に同部位に3回，未使用の培地を押圧し，同回数の陽極側電極スポンジから発育したコロニー数（Colony-forming units：cfu）と陰極側電極スポンジから発育したコロニー数の平均値を求め接骨院のコロニー数とし，偏りを減少させた（図3）。採取後，37℃で48時間培養し，発育したコロニー数をコロニーカウンターベン[®]（Control Company）を使用して計測した。10cm²中のコロニー数を計測するが，1000以上のものは計測が困難なために1cm²中の細菌数を計測し10倍値で評価した。なお，細菌数は対数変換値（log細菌数）で示した。



図1 電極部の写真
（陽極側と陰極側と対になっている）

2. 統計処理

5院の接骨院の同回数のコロニー数の平均値±S.D.を求めコロニー数の変化を比較検討した。

統計学的検討は，一元配置分散分析を用いた。各回数の多重比較についてはTukey法を用いて行った。統計ソフトはMicrosoft Excelのアドインソフトエクセル統計[®]（株社会情報サービス）を用いて行い，有意水準は5%未満とした。

III. 結果

5院の接骨院の各回数のコロニー数を表で表1に示す。

5院中4院の接骨院では平均コロニー数は2.0以上だが，接骨院Cは0.6と他の4院と比較して付着細菌が

表1 各接骨院の各回数のコロニー数

	1回目	2回目	3回目	平均	SD
接骨院A	2.8	2.5	2.4	2.6	0.2
接骨院B	2.0	1.8	2.1	2.0	0.1
接骨院C	0.8	0.5	0.4	0.6	0.2
接骨院D	2.5	2.6	2.6	2.6	0.1
接骨院E	2.8	2.6	2.9	2.8	0.1
平均	2.2	2.0	2.1		
SD	0.8	0.9	1.0		

log cfu/10cm²

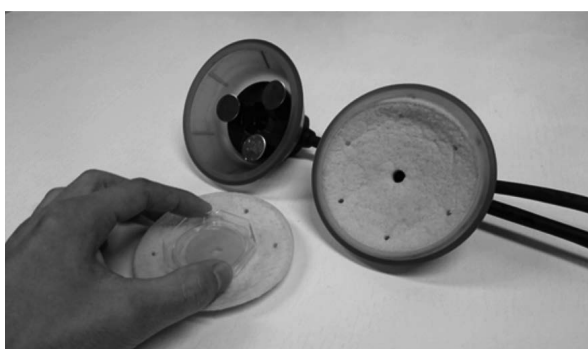
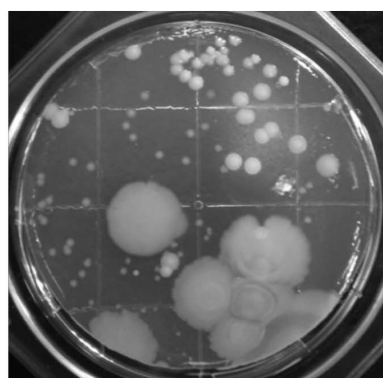
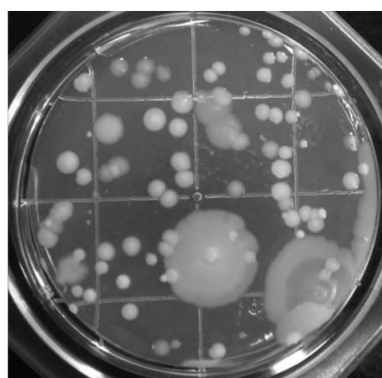


図2 細菌の採取方法



陽極スポンジから発育したコロニー



陰極スポンジから発育したコロニー

+

= 接骨院の
コロニー数

図3 接骨院の細菌数の算出例

少なかった。

5 院の接骨院の各回数合計コロニー数の平均値 \pm S.D で表すと、1 回目は 2.2 ± 0.8 、2 回目は 2.0 ± 0.9 、3 回目は 2.1 ± 1.0 で、有意な差は認められなかった (図 4)。

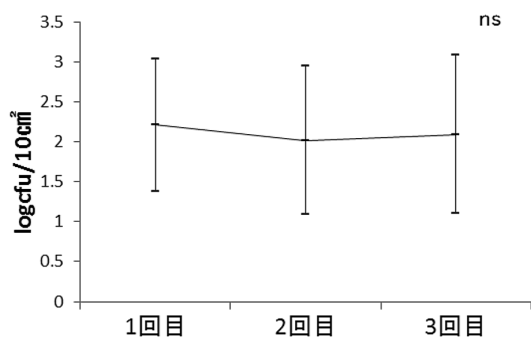


図 4 各回数の細菌数

IV. 考察

本研究では電極スポンジの同部位から複数回細菌を採取することにより、その付着細菌の変化を調査したが、3 回全てで同程度の付着細菌が検出された。(株)アテクトが判定基準としてコロニーが20個以上だと中度から重度の汚染としており、3 回全てでこの基準よりも多くの付着細菌が認められた。接骨院で使用する電極スポンジはセルローススポンジを使用しており、家庭で使用するスポンジと同様のものを使用している。石井らは²⁾ 家庭用のスポンジは高濃度に汚染されていると報告している。また、磯貝らは³⁾ 家庭内で最も汚染されていたのが家庭用のスポンジだったと報告しており、一般細菌が繁殖しやすい環境と推測され、接骨院で使用する電療機器の電極スポンジも細菌が繁殖しやすい環境であると示唆された。さらに、電極スポンジから寒天培地を用いて細菌を採取し、電極スポンジ表面の細菌を付着させたが、回数を重ねても有意な付着細菌数の減少は認められなかった。門田らは⁴⁾ 付着している細菌の回収率は30~50%と報告しており、1 回の採取で電極スポンジ表面から全ての細菌を付着させることはできないと示唆される。しかし、その採取した表面の付着細菌は減少傾向を示すと推測されたが、電極スポンジは回数を重ねても減少することはなかった。以上のことから、水分を含ませ使用するため、細菌が電極スポンジ表面に内部から浸透し出現していると考察された。

接骨院で使用する電気療法機器の電極スポンジは電療機器メーカーによって消毒方法に違いがあり、塩化ベンザルコニウムでの浸漬消毒やアルコールでの清

拭消毒、または煮沸消毒などが推奨されており、衛生学的管理法が統一されていない状況にある。また、患者の治療ごとに洗浄を推奨している電療機器メーカーも存在しているが、必要なときに消毒や洗浄するように推進している電療機器メーカーも存在し、患者ごとに消毒を行うように推奨されていないのが現状である。以上のことから、接骨院で行われる衛生学的管理意識や衛生学的管理法に違いが表れ、接骨院Cでは発育してきたコロニー数に違いがあったと考えられる。渡邊らは¹⁰⁾、細菌調査の結果を職員に報告すると、伝播率が有意に減少したと報告しており、接骨院に従事する柔道整復師や、その関係者に接骨院の環境調査の結果を告知し衛生学的意識の向上を啓蒙する必要があると考えられる。

接骨院で使用している物療機器は病院でも使用されている。医療現場では、医療器具の使用用途ごとの衛生学的管理法が分かれており、Spauldingの分類によって、患者に使用する器具は感染のリスクの程度によって3つに分けられている。接骨院で使うことができる物療機器は健全な皮膚に使用し、粘膜とは接触しないので「ノンクリティカルな器具」に分類されると考えられ、その衛生学的管理法は、低水準消毒から、中水準消毒または洗浄、清拭で良いとされている。しかし、「ノンクリティカルな器具」を再使用する場合には、患者に使用する前に低水準消毒もしくは中水準消毒を行うことになっている⁸⁾。以上のことから電極スポンジは細菌の温床となり、多くの細菌が認められたので、日和見感染の起因菌などの病原菌が含まれる可能性も高くなると推測され、電療機器の電極部が「ノンクリティカルな器具」であるとしても、患者ごとに交換することができない部位で何度も再使用するため、患者に使用する前に消毒を行う必要がある。

先行研究¹⁾では電極スポンジにアルコールでの噴霧消毒を行い高い減菌率であったが、内部まで消毒効果が得られたか判断は難しかった。しかし、本研究で複数回細菌を採取しても有意な付着細菌数の減少は認められなかったため、消毒後に1 回だけ採取した先行研究で高い減菌率を得られたことは内部まで消毒効果が得られていたと考えられ、アルコールでの噴霧消毒は有効な手段と推測できる。

接骨院の電療機器の電極部は患者だけが触れるのではなく、脱着時や清掃を行う際に必ず触れるため、柔道整復師やスタッフも電極部に触れることになる。その際に電極スポンジから細菌が手指に移動してくるこ

とが考えられ、柔道整復師やスタッフの手指が細菌の伝播の一端を担うことになる⁵⁾。米国疾病予防管理センター（以下、CDC）のガイドライン¹¹⁾では、患者または患者環境に直接もしくは間接的に接触することによって発生する感染症の伝播を防ぐことを目的とした接触予防策という対策がある。接骨院で全ての接触予防策を行う事は難しいと思われるが、意識をして感染症の伝播を防ぐ必要があると示唆される。

電療機器の電極スポンジは多くの細菌が繁殖し、日和見感染の起因菌などの病原菌が含まれる可能性も高くなると推測されたことから、電極スポンジが原因で手指が汚染され、手指の衛生管理を行うことが必要になる。柔道整復師が接骨院で行う業務の中には、患者の皮膚の状態を観察することや、負傷部位に固定を施すなどの施術を行い、患者の皮膚に直接触れる機会も多く、手洗い・消毒は衛生的手洗い・消毒が必要となる⁶⁾。CDCは手に見える汚れがない場合には、医療行為を行う前後で擦式消毒法（ラビング法）を推奨している^{7) 9)}。医療従事者の手は「一処置一手洗い」を実践し標準予防策を意識し患者に触れる前には必ず行わなければならない。また、物療機器が汚染されていることも考えられるため、患者へ物療機器の脱着時にも行う必要があると思われる。

本研究では全ての施術終了後の電極スポンジから細菌を採取して調査を行ったが、アルコール消毒を行ったスポンジの内部環境の調査も行い、消毒効果の効果やその持続性を検討しなければならないと考えられ、今後の検討課題とする。

V. まとめ

- 1) 電療機器の電極スポンジは4院の接骨院では20以上のコロニーを認め、電極スポンジは細菌に汚染されている可能性があった。
- 2) スタンプ培地を用いて同部位に3回押圧して細菌を採取したが、1回目から3回目までコロニー数に有意な差は認められず、電極スポンジ内部から浸透し細菌が採取されていると示唆された。

VI. 謝辞

本研究の細菌採取にご協力いただきました接骨院の先生方に深謝致します。

参考文献

- 1) 畑島紀昭：接骨院の衛生的問題点とその対策、関西医療大学修士論文集、49-72、2014。
- 2) 石井宮次、乾美智子ら：家庭の台所用スポンジワシの細菌汚染とその殺菌方法、生活衛生、35、228-232、1991。
- 3) 磯貝恵美子、西川武士ら：家庭内における除菌のための手洗い効果と環境表面からの細菌検出、環境感染、22-3、2007。
- 4) 門田稔、武智誠ら：物体表面付着細菌数測定におけるスタンプアガー法の細菌回収率についての検討、医科器械学 50 (suppl)、21-23、1980
- 5) 小林寛伊編、吉倉廣編、荒川宜親編：エビデンスに基づいた感染制御、11-25、メヂカルフレンド社、2002、東京。
- 6) 小林寛伊編：【改訂】消毒と滅菌のガイドライン、9-35、へるす出版、2004、東京。
- 7) 満田年宏監訳：手指衛生改善のための手引き医療従事者の実務改善のための手引書、国際医学出版、2007、東京。
- 8) 大久保憲監：消毒薬テキストエビデンスに基づいた感染対策の立場から第4版、協和企画、50-72、2014。
- 9) 大久保憲訳、小林寛伊監訳：医療現場における手指衛生のためのCDCガイドライン、メディカ出版、2003、大阪。
- 10) 渡邊真裕子、吉永正夫ら：MRSAタイピングを用いた職員・間蛇管の伝播防止対策の効果に関する研究、環境感染誌28、4、213-218、2013。
- 11) 矢野邦夫、向野賢治訳・編：医療現場における隔離予防策のためのCDCガイドライン 感染微生物の伝播予防のために、メディカ出版、2007、大阪。